

Aan: Werkorganisatie Druten Wijchen
de heer F. Warrens
Postbus 9000
6600 HA WIJCHEN

Betreft: **doorlatendheidonderzoek (k-waarde)**
Onderwerp: Kelvinstraat te Wijchen (plan Wonsinck)
Kenmerk: ELMO/202191.01/INAB
Projectnummer: 202191
Contact: E.H. Moedt

Arnhem, 26 maart 2020

Geachte heer Warrens,

Hiermee ontvangt u de rapportage van een doorlatendheidonderzoek dat in maart 2020 door BK Ingenieurs B.V. (BK) is uitgevoerd op de locatie

Kelvinstraat te Wijchen (plan Wonsinck),

De opdrachtgever van het onderzoek is Werkorganisatie Druten Wijchen.

1. Inleiding

Naar aanleiding van herontwikkeling en nieuwbouw van acht woningen dient een waterhuishoudkundig plan te worden opgesteld. Om een inschatting te maken of de bodem voldoende doorlatend is om het water af te voeren dient de doorlatendheid (k-waarde) te worden bepaald.

Het doel van het onderzoek is het bepalen van de doorlatendheid van de bodem in verband met de toekomstige realisatie van een infiltratievoorziening en het inzichtelijk maken van de bodemopbouw tot een diepte van 3,0 m -mv.

2. Locatiebeschrijving

De locatie bestaat uit het plangebied Wonsinck aan de Kelvinstraat en Sleedoornweg te Wijchen. De gehele locatie heeft een oppervlakte van 8.600 m² en is momenteel nog braakliggend. De toekomstige infiltratievoorziening betreft een wadi, centraal gelegen in het plangebied, met een oppervlakte van circa 1.070 m² en een diepte van circa 1,5 m -mv. De onderzoekslocatie voor het doorlatendheidonderzoek is kadastraal bekend onder Gemeente Wijchen, sectie B en nummers 3006 en 3007.

In oktober 2019 is door Ortageo Zuidoost B.V. een verkennend bodem- en nader asbest-in-grondonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied. Uit de boorprofielen blijkt dat de bovengrond tot circa 0,3 à 1,2 m -mv uit matig fijn, zwak siltig zand bestaat met bijmengingen van grind, puin en kolen. Hieronder bevinden zich zandlagen afwisselend matig fijn en matig grof. Plaatselijk zijn in de ondergrond klei- en leemlagen aangetroffen.

De grondwaterstand bedraagt regionaal gezien circa 3,0 m -mv en is tijdens de veldwerkzaamheden destijds op circa 1,7 à 2,0 m -mv gemeten. Regionaal gezien is de stromingsrichting van het Eerste Watervoerend Pakket noord tot noordoostelijk.

In bijlage 1 zijn de topografische ligging, foto's en een overzichtstekening van de locatie opgenomen.

3. Veldwerk

Uitgevoerd veldwerk

Ten behoeve van het bepalen van de doorlatendheid van de bodem en het inzichtelijk maken van de bodemopbouw ter plaatse van de toekomstige wadi zijn diverse werkzaamheden uitgevoerd.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 11 en 20 maart 2020. Verspreid over de locatie van de toekomstige wadi zijn vijf boringen tot 3,0 m -mv uitgevoerd. Gezien de hoogte van het maaiveld en de voorgenomen diepte van de wadi is er één mengmonster van de relevante grondlagen (1,0 tot 2,0 m -mv) samengesteld. Op basis van de korrelverdeling (zeefkromme $<2\ \mu\text{m} \sim >2\ \text{mm}$) is de k-waarde (doorlatendheidsfactor) berekend. Deze berekening is een theoretische benadering en geeft een indicatie van de te verwachten doorlatendheid.

Centraal op het terrein is een peilbuis geplaatst die is gebruikt voor de in-situmeting (omgekeerde Hooghoudtproef/falling-head). Deze methode is gebruikt om de doorlatendheid van grondlagen boven de grondwaterspiegel te bepalen. In het peilfilter is water opgegoten waarna de zakking in tijd werd gemeten. Door dit verband kan een uitspraak worden gedaan over de verzadigde doorlatendheid van de bodem op deze locatie.

De onderzoeksopzet staat in tabel 1 weergegeven.

tabel 1: onderzoeksprogramma

Veldwerkzaamheden	Analyses grond
5 x boringen tot 3,0 m -mv 1 x peilbuis tot 1,5 m -mv 1 x infiltratieproef	1 x korrelverdeling (SCG-zeefkromme, inclusief fractie $>2\ \text{mm}$)

m -mv meters beneden maaiveld

De locaties van de verrichte boringen zijn aangegeven op de overzichtstekening in bijlage 1.2 en 1.3. Het boor- en monsternemingsgereedschap waarvan bij het bodemonderzoek gebruikgemaakt is, staat per boring beschreven in de boorprofielen in bijlage 2.

Resultaten veldwerk

In bijlage 2 is de bodemopbouw van de onderzoekslocatie per boring weergegeven. Hierin zijn ook de zintuiglijke waarnemingen vermeld.

Uit de boorprofielen blijkt dat de bovengrond over het algemeen bestaat uit matig fijn zand. Ter plaatse van drie boringen is een ongeveer 0,5 meter dikke leemlaag aangetroffen op een diepte van circa 1,2 à 1,3 m -mv. Ter plaatse van twee boringen is een 0,3 meter dikke kleilaag aangetroffen op een diepte van circa 1,7 à 2,3 m -mv. Onder de leem- of kleilaag bestaat de bodem uit matig grof zand tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m -mv.

De grondwaterstand is tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden waargenomen op 0,9 à 1,1 m -mv. Het maaiveld bevindt zich op circa 7,6 m +NAP.

4. Uitgevoerde analyses en proeven

Korrelgrootteverdeling

De korrelgrootteverdeling is bepaald door de RvA-geaccrediteerde laboratoria van SYNLAB te Rotterdam. Het analysecertificaat zijn opgenomen in bijlage 3.

Gezien de relatie tussen korreldiameter en de k-waarde is gebruikgemaakt van een statistische berekening, waarbij gerekend wordt met de zandmediaan M63 en het lutumgehalte. Het lutumgehalte is bepaald in het laboratorium en betreft het massapercentage deeltjes <2 µm van het totaal van een gedroogd grondmonster. De zandmediaan M63 (D50) is de berekende zeefmaat in µm, waarbij 50% van een droog zandmonster de zeef passeert. De zandmediaan wordt ook wel de 'gemiddelde' korrelgrootte genoemd.

Er dient rekening gehouden te worden dat bovenstaande methode een theoretische benadering is, waarbij geen rekening wordt gehouden met locatie-specifieke omstandigheden zoals het poriënvolume, de verdichting van de grond en het grondwaterpeil. De uitkomsten van de berekening geven een inschatting van de k-waarde (m/dag) van de onderzochte laag, de werkelijke doorlatendheid kan verschillen.

Omgekeerde Hooghoudtproef

Naast de analyse van de korrelgrootteverdeling is de doorlatendheid van de onverzadigde bodem bepaald met behulp van de 'Omgekeerde Hooghoudtmethode' (falling head-methode). Bij de Omgekeerde Hooghoudtmethode wordt na eenmalig opbrengen van een waterkolom de zaksnelheid van de opgebrachte waterkolom gemeten. De doorlatendheidsmeting is in duplo uitgevoerd. Aan de hand van de zaksnelheid is vervolgens met de formule van Hooghoudt de gemiddelde doorlatendheid (k-waarde) berekend.

$$K_s = 1,15r \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_t + \frac{r}{2}\right)}{t}$$

Hierbij is K_s de doorlatendheid van de bodem (m/dag), r de straal van de peilbuis, t de duur van de proef en h_0 en h_t de hoogte van het grondwater aan het begin en einde van de proef.

Aan het begin van de proef daalt het grondwater sneller, terwijl aan het eind van de proef de dalingssnelheid lager wordt door het kleine verhang met de grondwaterstand. Om deze reden worden de eerste en laatste meetpunten niet meegenomen in de berekening van de doorlatendheid.

Resultaten analyses

De berekening van de k-waarde voor het grondmonster, een visualisatie van de zeefkromme en van de omgekeerde Hooghoudtproef zijn opgenomen in bijlage 4.

De resultaten van de korrelgrootteverdeling staan beknopt weergegeven in tabel 2.

tabel 2: resultaten zeefkrommes en k-waarde

Mon-stercode	Boring	Traject (m -mv)	Bodemsoort	Droge stof (%)	Fractie <2 µm (%)	Fractie <63 µm (%)	Fractie <2 mm (%)	Fractie >2 mm (%)	Zandmediaan M63 (µm)	Doorlatendheid (m/d)
MM01	301-306	1,0 – 2,0	zand	84,1	<1	2.5	92	<1	279	13,6

Interpretatie

Korrelgrootteverdeling

Het resultaat van de zeefkromme laat zien dat er geen materiaal in het mengmonster aanwezig is groter dan 1 mm en kleiner dan 32µm. Het monster heeft een relatief smalle korrelgrootteverdeling (steile curve, zie bijlage 4.3) en is goed gesorteerd. Met een zandmediaan van 279 µm wordt deze bodemlaag in vergelijking met de beschikbare literatuur geclassificeerd als matig grof zand.

Met de korrelgrootteverdeling, het lutumgehalte en de zandmediaan is een doorlatendheid voor deze bodemlaag berekend van circa 13,6 m/dag.

Omgekeerde Hooghoudtproef

Het resultaat van de omgekeerde Hooghoudtproef laat zien dat ter plaatse van peilbuis 301 een doorlatendheid van 3 m/dag wordt gemeten. Het verloop en de doorlatendheid in de tweede proef zijn lager dan in de eerste proef. Dit komt doordat de bodem rond het filter na de eerste proef meer verzadigd is met water en daardoor langzamer doorstroomd. Dit komt overeen met waarden die normaliter worden gemeten bij fijn zand.

5. Conclusies en aanbevelingen

Met dit doorlatendheidsonderzoek is een inschatting gemaakt van de doorlatendheid ter plaatse van het plangebied Wonsinck (Kelvinstraat/Sleedoornweg te Wijchen). Uit dit onderzoek blijkt dat de doorlatendheid van de bodem ter plaatse van de te realiseren wadi over het algemeen goed is.

Kanttekening op de gebruikte zeefkromme-methode is dat het theoretische benadering betreft en dat de locatie-specifieke factoren niet meegenomen zijn (mogelijke overschatting). Bij de omgekeerde Hooghoudtproef zit de onzekerheid in de locatie, diepte en plaatsing van de peilbuis. Het filter van de gebruikte peilbuis is deels aanwezig in de verzadigde zone, de onderkant van het filter is deels geplaatst in een aanwezige zandige leemlaag en er bleek bij uitvoering ruimte aanwezig te zijn tussen peilbuis en bodem. Deze factoren veroorzaken een onderschatting van de mogelijke doorlatendheid. Er wordt verwacht dat de werkelijke lokale doorlatendheid in de range tussen 3 en 10 m/dag is.

Op basis van de resultaten van het infiltratieonderzoek kan geconcludeerd worden dat de bodemopbouw op de locatie gunstig is voor het aanleggen van infiltratievoorzieningen. Echter, bij de aanleg dient rekening gehouden te worden met de aanwezige leem- en kleilagen in de ondergrond, waarvan de doorlatendheid significant lager zal zijn.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Indien u naar aanleiding van dit onderzoek vragen hebt, kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Met vriendelijke groet,
BK Ingenieurs B.V.



E.H. Moedt
adviseur bodem

Bijlagen:

- 1 Tekeningen
 - 1.1 Topografische ligging
 - 1.2 Overzichtstekening(en)
 - 1.3 Locatiefoto's
- 2 Boorprofielen
- 3 Analyserapporten
- 4 Rekenbladen zeefkromme en omgekeerde Hooghoudtproef
 - 4.1 Rekenblad zeefkromme
 - 4.2 Rekenblad omgekeerde Hooghoudtproef
 - 4.3 Grafiek zeefkromme
 - 4.4 Grafiek omgekeerde Hooghoudtproef

Bijlage

1 Tekeningen

Bijlage

1.1 Topografische ligging



LEGENDA



Ligging locatie

Bron: © Google Maps

www.bkingenieurs.nl

bk

asbest
civiel&sport
opleidingen
arbo & veiligheid
milieuadvies
bodem
professionals
geluid & trillingen
caribbean
bouw fysica
certijn vastgoed-
beheer
projectmanagement
duurzaamheid
maritiem

PROJECTOMSCHRIJVING

Kelvinstraat te Wijchen (Wonsinck CP0)

TEKENINGOMSCHRIJVING

Topografische ligging (deze kaart is noordgericht)

OPDRACHTGEVER

Werkorganisatie Druten Wijchen

PROJECTNUMMER

202191

BIJLAGENUMMER

1.1

DATUM

25-3-2020

GETEKEND

E.H. Moedt

GECONTROLEERD

E.H. Moedt

FORMAAT

A4

STATUS

Definitief

SCHAAL

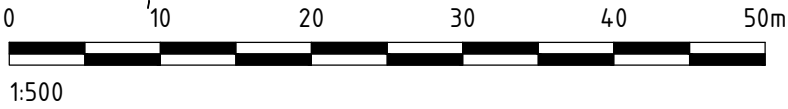
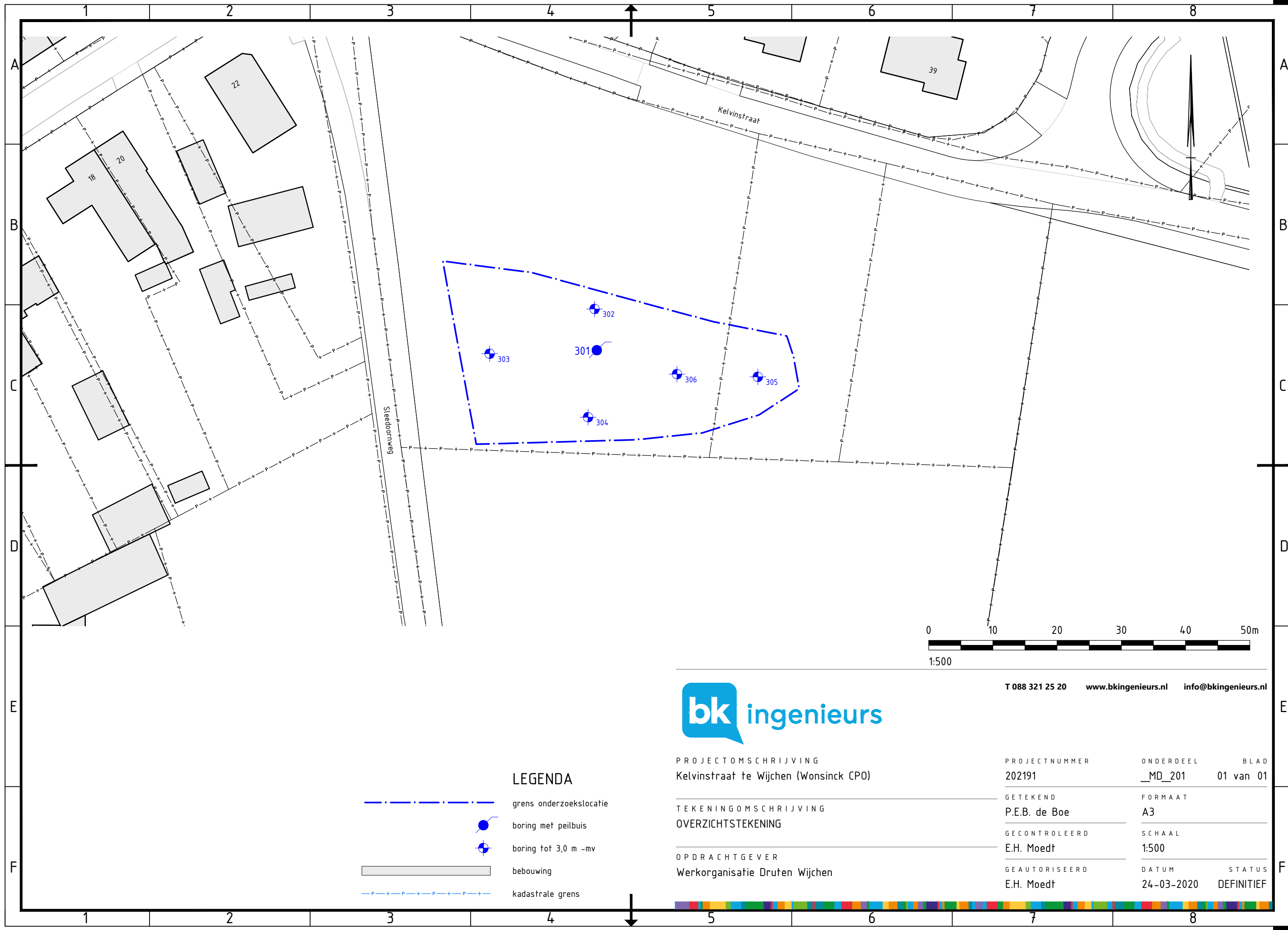
nvt

BLAD

1 van 1

Bijlage

1.2 Overzichtstekening(en)



T 088 321 25 20 www.bkingenieurs.nl info@bkingenieurs.nl

LEGENDA

- grens onderzoekslocatie
- boring met peilbuis
- boring tot 3,0 m -mv
- bebouwing
- kadastrale grens

PROJECTOMSCHRIJVING
Kelvinstraat te Wijchen (Wonsinck CP0)

TEKENINGOMSCHRIJVING
OVERZICHTSTEKENING

OPDRACHTGEVER
Werkorganisatie Druten Wijchen

PROJECTNUMMER
202191

ONDERDEEL
_MD_201

BLAD
01 van 01

GETEKEND
P.E.B. de Boe

FORMAAT
A3

GECONTROLEERD
E.H. Moedt

SCHAAL
1:500

GEAUTORISEERD
E.H. Moedt

DATUM
24-03-2020

STATUS
DEFINITIEF

Bijlage

1.3 Locatiefoto's

Foto 1



Foto 2



Foto's onderzoekslocatie

Omschrijving:	Kelvinstraat te Wijchen (Wonsinck CPO)		
Type:	Verkennd onderzoek, indicatief	Project:	202191
Opdrachtgever:	Werkorganisatie Druten Wijchen	Datum:	25-mrt-2020
Projectleider:	E.H. Moedt	Bijlage:	1.3

Foto 3



Foto 4



Foto's onderzoekslocatie

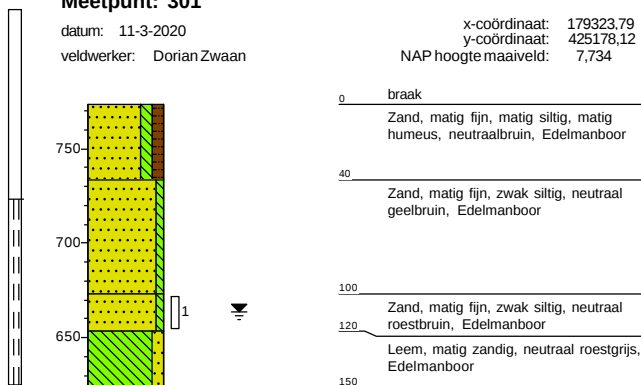
Omschrijving:	Kelvinstraat te Wijchen (Wonsinck CPO)		
Type:	Verkennd onderzoek, indicatief	Project:	202191
Opdrachtgever:	Werkorganisatie Druten Wijchen	Datum:	25-mrt-2020
Projectleider:	E.H. Moedt	Bijlage:	1.3

Bijlage

2 Boorprofielen

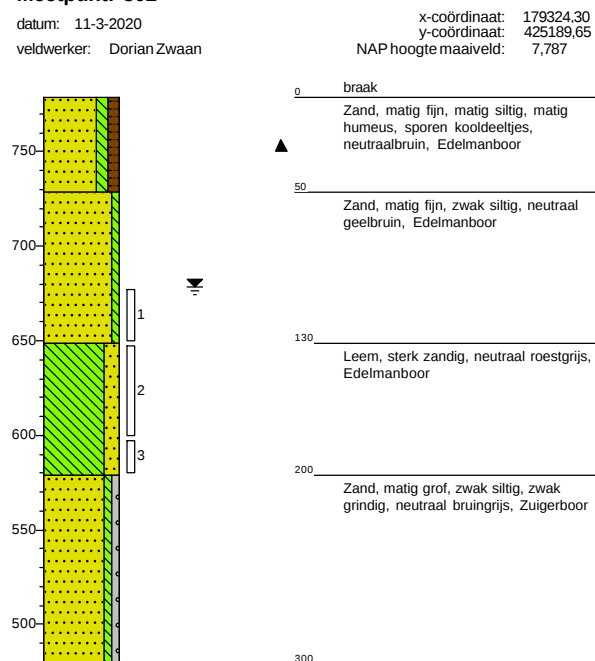
Meetpunt: 301

datum: 11-3-2020
veldwerker: Dorian Zwaan



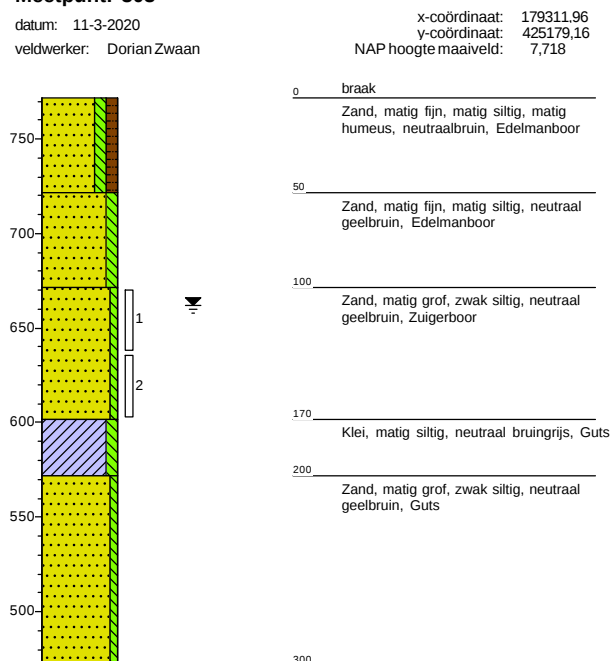
Meetpunt: 302

datum: 11-3-2020
veldwerker: Dorian Zwaan



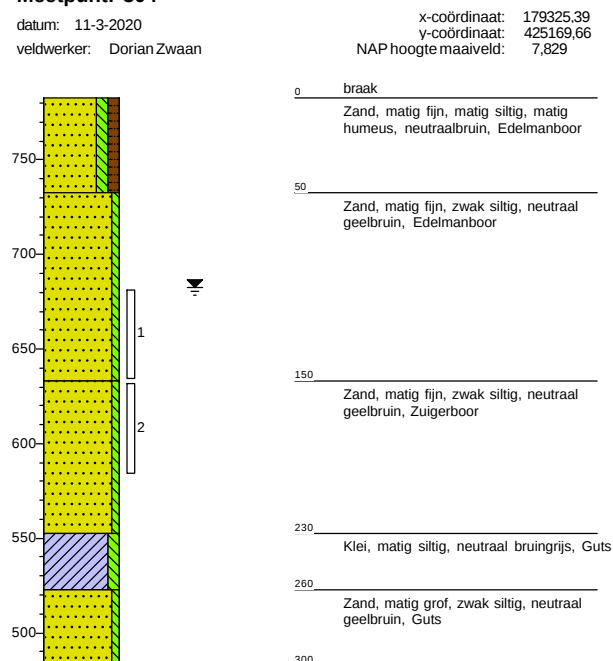
Meetpunt: 303

datum: 11-3-2020
veldwerker: Dorian Zwaan



Meetpunt: 304

datum: 11-3-2020
veldwerker: Dorian Zwaan



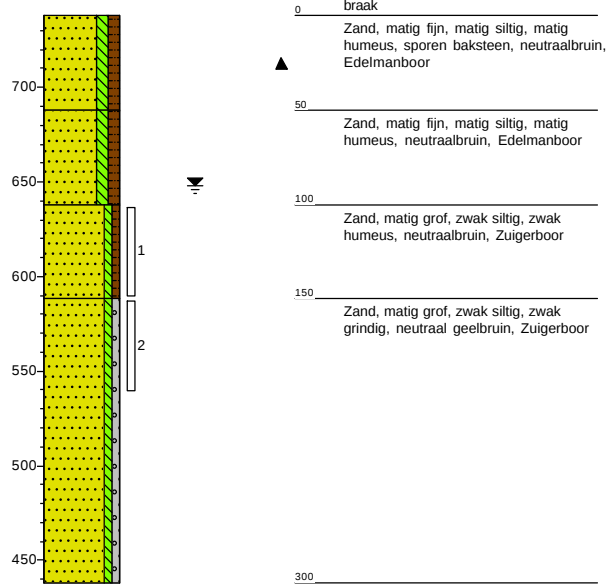
Project: Kelvinstraat - Sleedoornweg te Wijchen
Projectnummer: 202191
Opdrachtgever: Gemeente Wijchen

Meetpunt: 305

datum: 11-3-2020

veldwerker: Dorian Zwaan

x-coördinaat: 179358,12
y-coördinaat: 425175,50
NAP hoogte maaiveld: 7,381

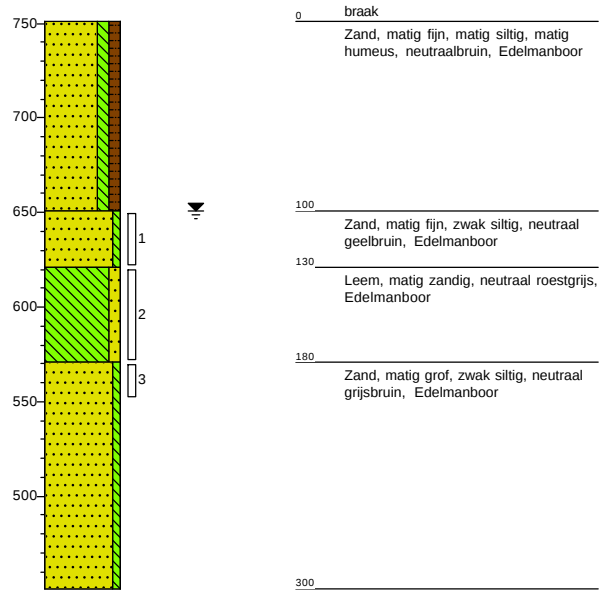


Meetpunt: 306

datum: 11-3-2020

veldwerker: Dorian Zwaan

x-coördinaat: 179340,19
y-coördinaat: 425175,51
NAP hoogte maaiveld: 7,511

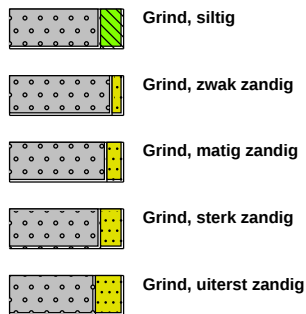


Project: Kelvinstraat - Sleedoornweg te Wijchen
Projectnummer: 202191
Opdrachtgever: Gemeente Wijchen

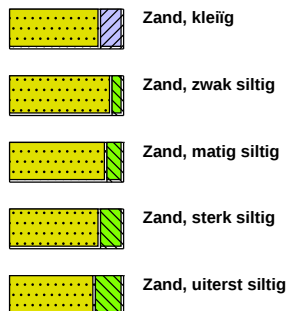
Schaal: 1:40
getekend volgens NEN 5104

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



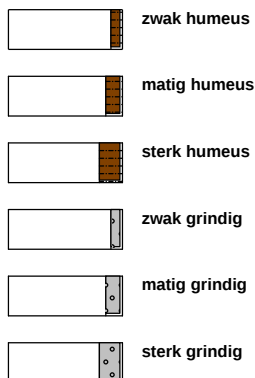
klei



leem



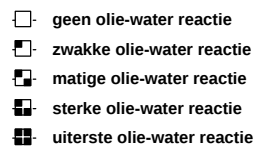
overige toevoegingen



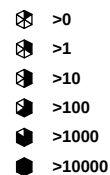
geur



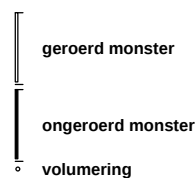
olie



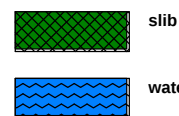
p.i.d.-waarde



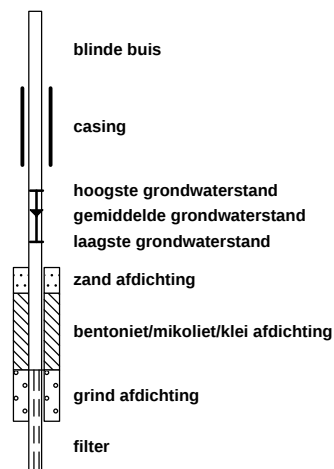
monsters



overig



peilbuis



Bijlage

3 Analyserapporten

BK Ingenieurs
Ellen Moedt
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Kelvinstraat - Sleedoornweg te Wijchen
Uw projectnummer : 202191
SYNLAB rapportnummer : 13215738, versienummer: 1.

Rotterdam, 16-03-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 202191. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam Kelvinstraat - Sleedoornweg te Wijchen
Projectnummer 202191
Rapportnummer 13215738 - 1

Orderdatum 11-03-2020
Startdatum 11-03-2020
Rapportagedatum 16-03-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01 MM01 301 (100-120) 302 (100-130) 303 (100-135) 303 (135-170) 304 (100-150) 304 (150-200) 305 (100-150) 306 (100-130)

Analyse	Eenheid	Q	001
droge stof	gew.-%	S	84.1
KORRELGROOTTEVERDELING			
min. delen <2um	% vd DS	S	<1
min. delen <16um	% vd DS	Q	<1
min. delen <32um	% vd DS	Q	<1
min. delen <50um	% vd DS	Q	1.7
min. delen <63um	% vd DS	Q	2.5
min. delen <125um	% vd DS	Q	5.0
min. delen <250um	% vd DS	Q	39
min. delen <500um	% vd DS	Q	85
min. delen <1mm	% vd DS	Q	92
min. delen <2mm	% vd DS	Q	92
min. delen >2mm	% vd DS	Q	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam Kelvinstraat - Sleedoornweg te Wijchen
Projectnummer 202191
Rapportnummer 13215738 - 1

Orderdatum 11-03-2020
Startdatum 11-03-2020
Rapportagedatum 16-03-2020

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Projectnaam Kelvinstraat - Sleedoornweg te Wijchen
Projectnummer 202191
Rapportnummer 13215738 - 1

Orderdatum 11-03-2020
Startdatum 11-03-2020
Rapportagedatum 16-03-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
min. delen <2um	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
min. delen <16um	Grond (AS3000)	Eigen methode
min. delen <32um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <50um	Grond (AS3000)	Eigen methode (zeefmethode)
min. delen <63um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <125um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <250um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <500um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <1mm	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <2mm	Grond (AS3000)	Idem
min. delen >2mm	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y8219763	11-03-2020	11-03-2020	ALC201
001	Y8219755	11-03-2020	11-03-2020	ALC201
001	Y8219750	11-03-2020	11-03-2020	ALC201
001	Y8219774	11-03-2020	11-03-2020	ALC201
001	Y8219740	11-03-2020	11-03-2020	ALC201
001	Y8219752	11-03-2020	11-03-2020	ALC201
001	Y8219764	11-03-2020	11-03-2020	ALC201
001	Y8219770	11-03-2020	11-03-2020	ALC201

Paraaf :



Bijlage

**4 Rekenbladen zeefkromme en omgekeerde Hoog-
houdtproef**

Bijlage

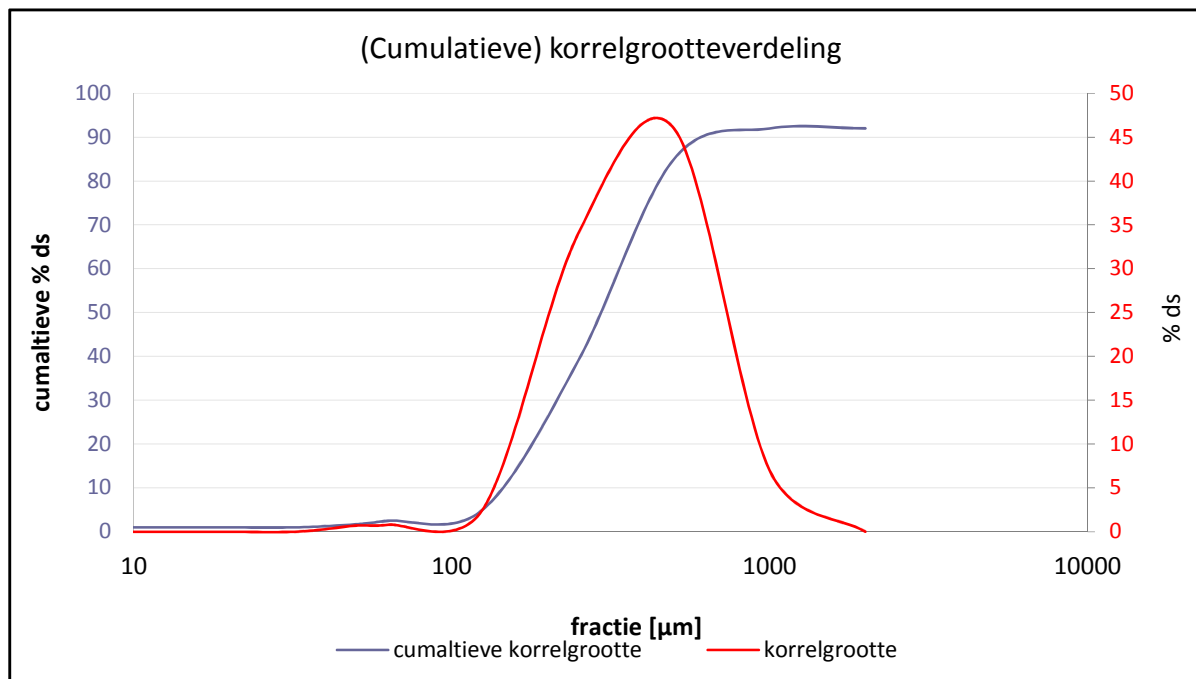
4.1 Rekenblad zeefkromme

Berekening doorlaatfactor

Zandmediaan (M63) 279 μm
 Lutumgehalte (<2 μm) 1 %

Doorlaatfactor 13,6 m/etm

fractie	%	%	%	
<2000	92	0	90,3	2000
<1000	92	7	90,3	1000
<500	85	46	83,3	500
<250	39	34	37,3	250
<125	5	2,5	3,3	125
<63	2,5	0,8	0	63
<50	1,7	0,7		50
<32	1	0		32
<16	1	0		16
<2	1	0		2
		91		
M63-cijfer	279	μm		
x-d1	3,3	%		
d1-d2	34,0	%		
d1	125	μm		
d2	250	μm		
0,5Tx	45,15	μm		



Bijlage

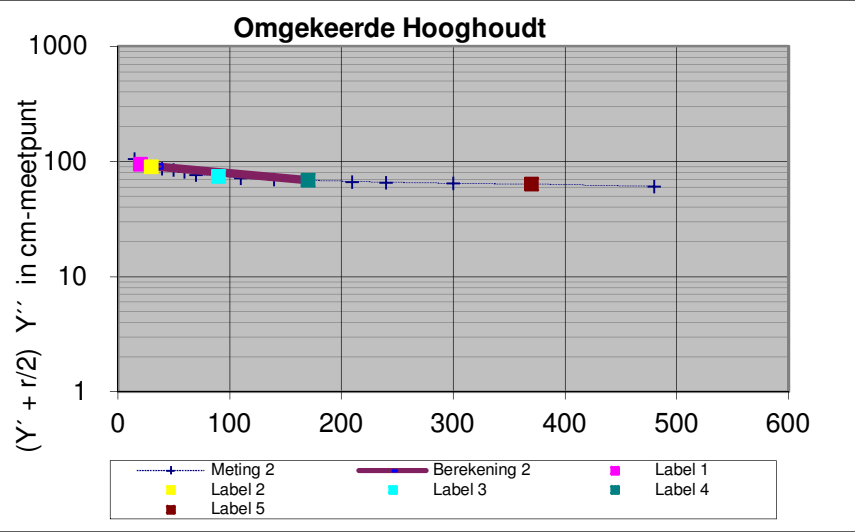
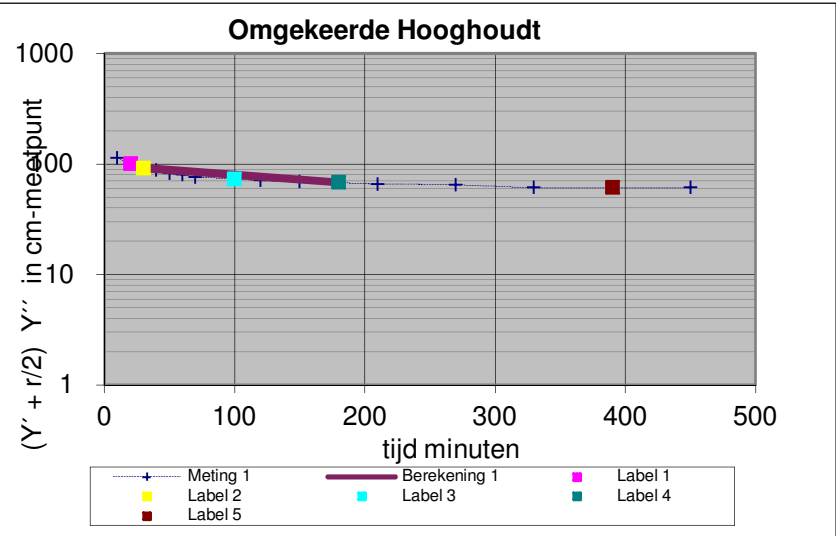
4.2 Rekenblad omgekeerde Hooghoudtproef

Project: 202191
Bijlage nr: 4.2
Omschr.: Kelvinstraat te Wijchen
Boring : 301
Datum : 25-mrt-20
Gat : 150,0 cm diep - mv
Grw.st. : 110,0 cm diep - mv
Meetpunt : 59,0 cm hoog + mv
Diameter : 7,0 cm
Basis : 150,0 cm diep - onderkant boorgat

REEKS 1 Fase (1-5)	Tijd [sec.]	Meting Y' [cm - mp]	REEKS 2 Fase (1-5)	Tijd [sec.]	Meting Y' [cm - mp]
1 2	10	98	1 2	15	105
	20	111		20	115
	30	119		30	120
	40	123		40	124
	50	129		50	126
3	60	131	3	60	129
	70	135		70	134
	100	138		90	136
	120	140		110	139
	150	142		140	141
4	180	143	4	170	142
	210	145		210	144
	270	146		240	145
	330	150		300	146
	390	150		370	147
5	450	150	5	480	150

Voorkeurs traject reeks 1: Van : 2 Naar: 4
Voorkeurs traject reeks 2: Van : 2 Naar: 4

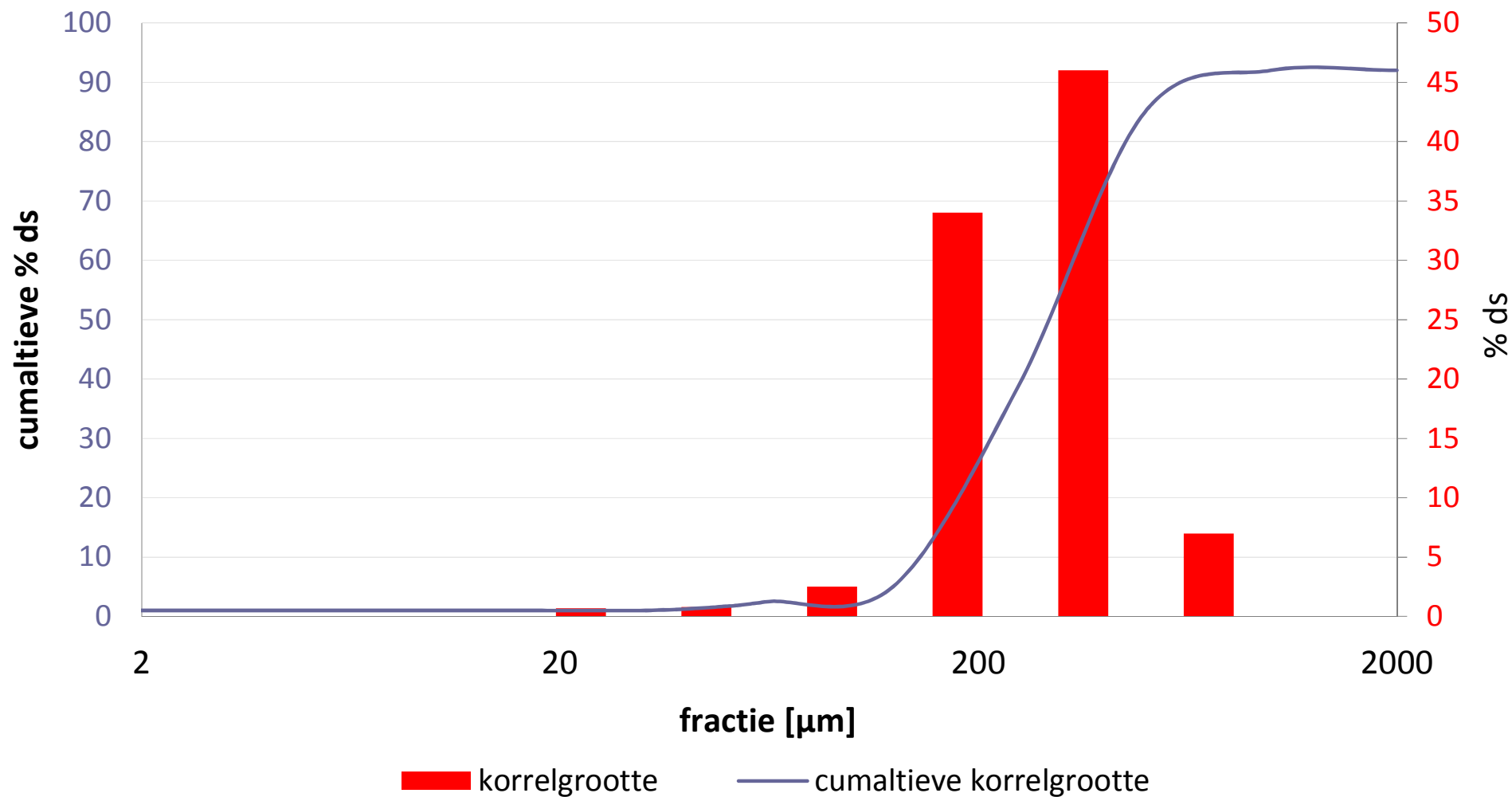
k (m/d)	Hooghoudt boorgat	Omgekeerde Hooghoudt	Empirisch 3600/10r S=0	Empirisch 4000/20r S>=0,5H	k (m/d)	Hooghoudt boorgat	Omgekeerde Hooghoudt	Empirisch 3600/10r S=0	Empirisch 4000/20r S>=0,5H
Voorkeurs	-0,64	3,05	-0,84	-0,64	Voorkeurs	-0,62	3,00	-0,82	-0,62
Fase 1-2	-1,97	12,63	-2,60	-1,97	Fase 1-2	-1,32	8,10	-1,74	-1,32
Fase 2-3	-0,99	5,01	-1,31	-0,99	Fase 2-3	-0,96	4,88	-1,26	-0,96
Fase 3-4	-0,36	1,34	-0,48	-0,36	Fase 3-4	-0,40	1,58	-0,53	-0,40
Fase 4-5	-0,26	0,78	-0,34	-0,26	Fase 4-5	-0,17	0,57	-0,23	-0,17



Bijlage

4.3 Grafiek zeefkromme

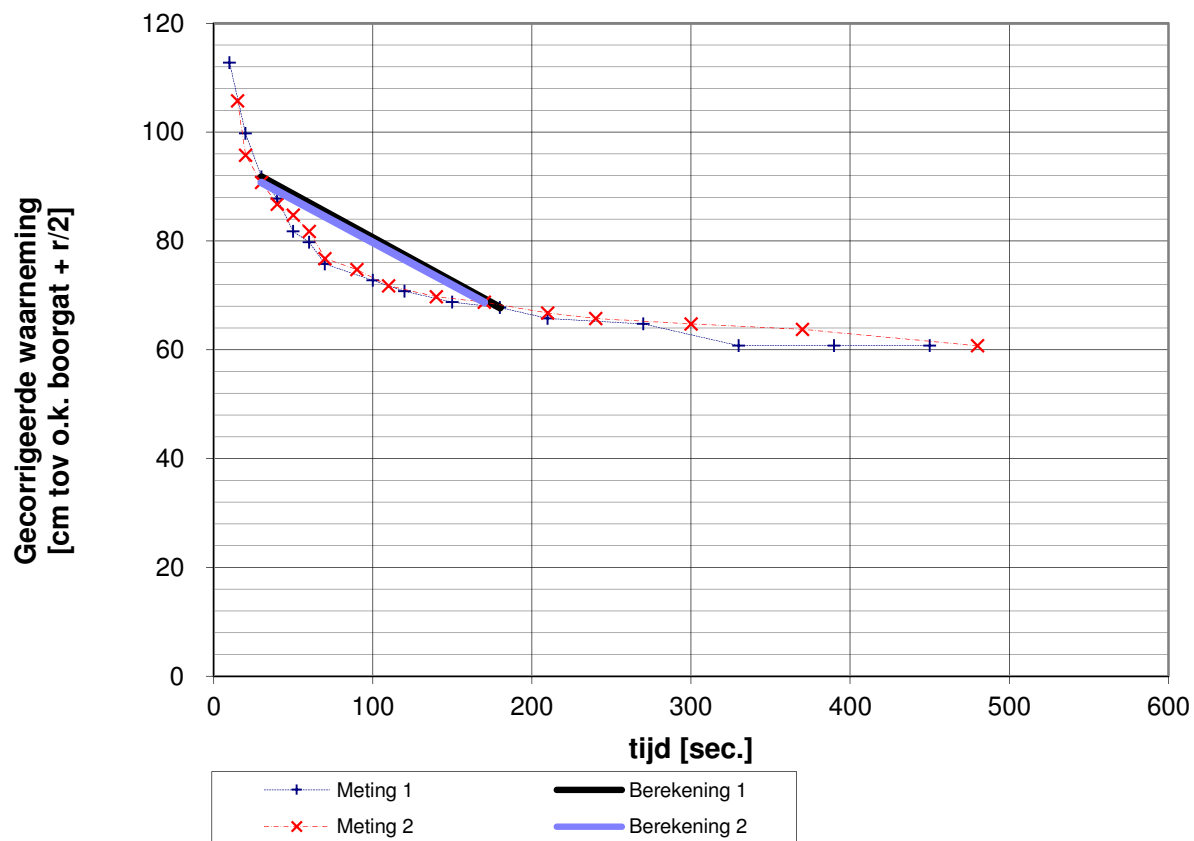
(Cumulatieve) korrelgrootteverdeling



Bijlage

4.4 Grafiek omgekeerde Hooghoudtproef

Hooghoudt omgekeerde boorgat methode



Datum van uitvoering: 25 maart 2020

Diepte boorgat : 1,50 m - maaiveld

Grondwaterstand: 1,10 m - maaiveld

Boorgatdiameter: 7 cm

Berekende doorlaatfactor (k)

voor traject reeks 1 3,05 m/dag

voor traject reeks 2 3,00 m/dag

RESULTATEN OMGEKEERDE HOOGHOUDT-METING 301

Kelvinstraat te Wijchen

Opdracht : 202191

Bijlage : 4.2